

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-98279

(43)公開日 平成7年(1995)4月11日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 1 N 21/81  
21/78  
31/00  
31/22  
G 0 9 F 3/02

識別記号 庁内整理番号  
A  
B  
1 2 1 F  
U 7323-5G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全10頁)

(21)出願番号

特願平5-241641

(22)出願日

平成5年(1993)9月28日

(71)出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(71)出願人 000222118

東洋インキ製造株式会社

東京都中央区京橋2丁目3番13号

(72)発明者 西川 祐一

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印  
刷株式会社内

(72)発明者 山郷 真永

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印  
刷株式会社内

最終頁に続く

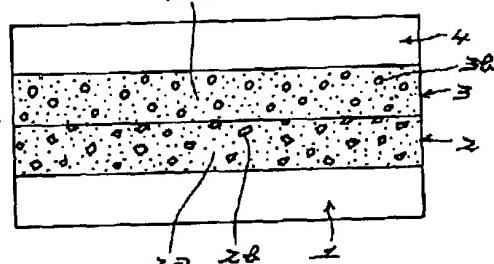
(54)【発明の名称】 水濡れ判定シート

(57)【要約】

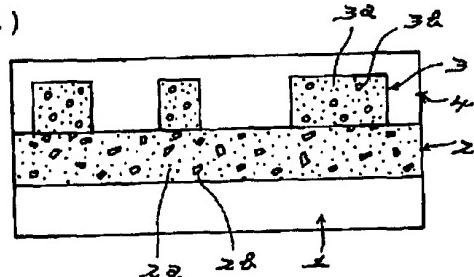
【目的】気候変化や外気の温湿度変化等による自然発生的な結露等の軽度の水濡れ程度では変色せず、製品の水濡れや水没等により製品内部に水が浸入して製品内部が濡れた場合に変色を生じる水濡れ判定シートであって、乾燥後においてもその変色状態を維持できるようにすることにある。

【構成】基材シート1上に親油性の合成樹脂2aに水溶性の塩基性又は酸性粉末剤2bを分散混合した親油性の第1樹脂層2と、親水性の合成樹脂3aに酸塩基指示薬3bを混合した親水性の第2樹脂層3を順に積層した水濡れ判定シート。

(a)



(b)



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】基材シート1上に、親油性の合成樹脂に水溶性の塩基性粉末剤又は／及び水溶性の酸性粉末剤を分散混合した親油性の第1樹脂層2と、親水性の合成樹脂に水溶性若しくはアルコール可溶性の酸塩基指示薬を混合した親水性の第2樹脂層3とを順に積層したことを特徴とする水濡れ判定シート。

【請求項2】前記親水性の第2樹脂層3が適宜柄、文字、記号等のパターンとして前記親油性の第1樹脂層2上に積層形成されている請求項1に記載の水濡れ判定シート。

【請求項3】前記親水性の第2樹脂層3に水溶性の酸性粉末剤又は塩基性粉末剤が添加されている請求項1又は請求項2に記載の水濡れ判定シート。

【請求項4】前記親水性の第2樹脂層3上に親水性の透明な表面保護層4が積層されている請求項1乃至請求項3に記載の水濡れ判定シート。

【請求項5】前記親油性の合成樹脂が塩素化ポリプロピレンであり、前記親水性の合成樹脂がエチルセルロースである請求項1乃至請求項4に記載の水濡れ判定シート。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、戸外で使用する電気製品等の内部に貼着して、該電気製品等が水没した経歴があるか否かを判定するために用いられる水濡れ判定シートに関する。

## 【0002】

【従来の技術】ラジオ、ビデオカメラ、ポケットベル、携帯用電話機等の電気製品等は戸外で使用する場合が多く、雨に濡れたり、水が掛かったりする危険性が高いものであるため、ある程度の耐水性や、防水性が考慮されている。

【0003】しかしながら、これらの電気製品を使用者が誤って水溜まりに落として水に濡らしてしまって、その製品内部の回路等が水に濡れて故障したり、電気製品としての機能が損なわれてしまう場合があり、この様な場合は、使用者、即ち一般消費者の不注意によるものとして有料修理の対象となる。ところが、故障の原因が過失等による水没によるものなのか、通常使用の範囲で自然発生的に生じたものなのかの客観的な判定が難しい場合がある。

【0004】そこで、紙又は不織布又は樹脂フィルム等の基材シートに、酸塩基指示薬を含み且つ水溶性の粉末塩基性粉末剤若しくは粉末酸性剤を分散混合した疎水性の合成樹脂塗料（又はインキ）を塗布して形成したラベル等の水濡れ判定シートを、予め電気製品等の製品の内部に貼着しておき、該製品が水没や水濡れによってその製品内部に水が浸入し、故障を起こした場合には、該製品内部に浸入した水が水濡れ判定シートに付着浸透して、該

10

20

30

40

50 【0012】

2

シートの塗料内部に分散する前記水溶性の粉末塩基性剤若しくは粉末酸性剤の溶解液と前記塗料に含有する酸塩基指示薬とが呈色反応を起こして塗料が変色したり、滲みが発生する。

【0005】この水没や水濡れによる変色や滲みの発生の有無を水濡れ判定シートによって確認することによって、故障の原因が水濡れによるものであるかを客観的に判定していた。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが上記従来の水濡れ判定シートは、単に基材シート上に酸塩基指示薬を含み且つ水溶性の粉末塩基性粉末剤若しくは粉末酸性剤が分散混合され、水との親和性が低く且つ水の浸透性（吸収性）の低い疎水性の合成樹脂塗料（又はインキ）を塗布したものであり、このような疎水性の合成樹脂塗料を用いた水濡れ判定シートは、僅かの量の水の付着程度では容易に変色や滲みを生じないものである。

【0007】また、電気製品等は、その製品内部に僅かの量の水が侵入しても電気的短絡を生じて故障を起こす場合が多くあるものである。

【0008】例えば、電気製品等の製品の水没状態継続時間、あるいは水濡れ継続時間が比較的短い等の理由によって、該製品内部に僅かの量の水しか侵入せず、そのため製品内部に配置した水濡れ判定シートに僅かの量の水しか付着しない場合、従来の水濡れ判定シートにあってはその塗料の変色や滲み発生が顕著でないため、実際に僅かな水の侵入によって故障が製品に生じたとしても、原因が水濡れによるものか否かの判定をすることが困難であった。

【0009】また、コバルト系あるいはアミン系等の染料（着色剤）を用いた水濡れ判定シートの場合は、水濡れによって変色して水没したことが判明できるが、判定シートが乾いてしまった後では、変色の痕跡が消滅して元の状態に戻ってしまい判別ができなくなるといった問題があった。

【0010】本発明は、気候変化や外気の温湿度変化等による自然発生的な結露等の軽度の水濡れ程度では変色せず、製品の水濡れや水没等により製品内部に水が侵入して水濡れした場合に変色を生じるようにした水濡れ判定シートであって、シート乾燥後においてはその変色状態を維持できるようにすることにある。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、基材シート1上に、親油性の合成樹脂に水溶性の塩基性粉末剤又は／及び水溶性の酸性粉末剤を分散混合した親油性の第1樹脂層2と、親水性の合成樹脂に水溶性若しくはアルコール可溶性の酸塩基指示薬を混合した親水性の第2樹脂層3とを順に積層したことを特徴とする水濡れ判定シートである。

【実施例】本発明の水濡れ判定シートを図1(a)～(b)の実施例に従って以下に詳細に説明すれば、図1(a)の一実施例に示すように、上質紙、アート紙、又はコート紙等の紙製、又は合成樹脂製、又は金属製、又はこれらのうちいずれかを複合した複合材製の基材シート1上に、全面的に若しくは適宜部分的に、親油性の合成樹脂2aに水溶性の塩基性粉末剤2bを分散混合した親油性の第1樹脂層2が設けられている。

【0013】前記親油性の第1樹脂層2は、親油性の合成樹脂2aをベヒクルとして、該ベヒクル中に親水性の塩基性粉末剤2bを分散混合したものである。

【0014】上記塩基性粉末剤2bを分散混合した親油性の第1樹脂層2上には全面的に、親水性の合成樹脂3aに、水若しくはアルコール(メチルアルコール、エチルアルコール、プロピルアルコール)に可溶性の酸塩基指示薬3bを混合した親水性の第2樹脂層3が設けられている。

【0015】図1(b)に示す他の実施例としては、前記第1樹脂層2上に、親水性の第2樹脂層3を部分的(図柄、文字、記号等のパターン状)に設けたものである。

【0016】該親水性の第2樹脂層3は、親水性の合成樹脂3aに、塩基性領域にて無色から有色に変色(呈色)又は有色から無色若しくは有色から有色に変色する水若しくはアルコール可溶性の酸塩基指示薬3bを混合したものである。

【0017】また、本発明においては、図1(a), (b)の一実施例及び他の実施例に示すように、上記指示薬を混合した親水性の第2樹脂層3上に、該第2樹脂層3が直接的に温度の影響を受けないために、又は手油や外的塵埃等に汚染されないために、必要に応じて透明な親水性の表面保護層4が設けられ、また基材シート1裏面に、感熱接着剤層や感圧接着剤層(若しくは離型紙を仮貼着した粘着剤層)等を設けて、シールやラベル等として使用することは可能である。

【0018】また、本発明においては、前記基材シート1の色調(表面色)は、特に限定されるものではないが、純白が適当である。

【0019】図1(a), (b)に示すように、前記親油性の第1樹脂層2を構成する親油性の合成樹脂2aとしては、飽和ポリエステル樹脂(ポリエチレンテレフタレート)、不飽和ポリエステル樹脂、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリスチレン樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリブロビレン樹脂、アクリル樹脂(ポリメチルメタアクリレート)等の非水溶性の適宜合成樹脂が使用でき、特に軟質変性ポリマー(軟質に変性したポリマー)等の軟質系のエラストマー系合成樹脂

が適当であり、主体となるハードセグメントとエラスティック性を付与するソフトセグメントとにより構成されるエラストマー合成樹脂として下記のものがある。

【0020】例えば塩素化ポリオレフィン等の塩素化ポリマーをソフトセグメントとする塩素化ポリエチレン、塩素化ポリブロビレン等の塩素化ポリマー系エラストマー、又はポリスチレン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、ポリウレタン系エラストマー、フッ素系エラストマー、イオン架橋系エラストマー等が使用できる。

【0021】また上記親油性の合成樹脂2aとして用いる軟質変性ポリマーとしては、上記エラストマー合成樹脂を構成するソフトセグメント(例えば、塩素化ポリエチレン、塩素化ポリブロビレン、又は、ポリイソブレン、ポリブタジエン、飽和型ポリブタジエン、ポリエステル、ポリエーテル、非晶ポリ塩化ビニル、非晶ポリエチレン、エチレンプロピレンゴム、フッ素系ゴム等)のみを用いることは可能である。

【0022】また、前記親油性の第1樹脂層2を構成する親油性の合成樹脂2a中に分散混合する水溶性の塩基性粉末剤2b(粉末アルカリ剤)として、炭酸ナトリウム、重炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸カルシウム等が使用できる。

【0023】また、前記親油性の第1樹脂層2を構成する親油性の合成樹脂2a中に分散混合する水溶性の酸性粉末剤2bとしてホウ酸、セレン酸、ヨウ素酸、シウ酸、クエン酸、こはく酸、酒石酸等が使用できる。

【0024】次に、前記酸塩基指示薬3bを混合した親水性の第2樹脂層3を構成する親水性の合成樹脂3aとして、メチルセルロース、エチルセルロース、ポリビニルアルコール等、あるいはロジン、シェラック等、あるいはゼラチン系の親水性の合成樹脂が使用できる。

【0025】また、前記親水性の第2樹脂層3を構成する親水性の合成樹脂3a中に混入する酸塩基指示薬3bとしては、水若しくは低級アルコール(メチルアルコール、エチルアルコール、プロピルアルコール)に可溶性の公知の各種酸塩基指示薬が使用でき、例えば、水溶性若しくは低級アルコール可溶性の酸塩基指示薬としては、メチルイエロー、メチルオレンジ、エチルオレンジ、アリザリンイエロー、チモールブルー、クレゾールグリーン、クレゾールレッド、メチルレッド、フェノールフタイン等が使用できる。

【0026】各種酸塩基指示薬と、その指示薬に関する最適溶剤、変色pH範囲、変色色調を下記表1に示す。

【0027】

【表1】

酸塩基指示薬	溶 剤	変色 pH 範囲	色 調
チモールブルー	水	1.2←→2.8	赤←→黄
メチルエロー	90% アルコール	2.9←→4.0	赤←→黄
メチルオレンジ	水	3.1←→4.4	赤←→黄
プロモクレゾール グリーン	水	3.8←→5.4	黄←→青
メチルレッド	水	4.2←→6.3	赤←→黄
プロモクレゾール パープル	水	5.2←→6.8	黄←→紫
リトマス色素	水	5.0←→8.0	赤←→青
プロモチモールブルー	水	6.0←→7.6	黄←→青
フェノールレッド	水	6.8←→8.4	黄←→赤
クレゾールレッド	水	7.2←→8.8	黄←→赤
チモールブルー	水	8.0←→9.6	黄←→青
フェノールフタレイン	90% アルコール	8.3←→10.0	無色←→赤
アリザリンエロー	水	10.1←→12.0	黄←→ライラック

【0028】上記各酸塩基指示薬3bに適応するそれぞれの変色pH範囲の設定は、親油性の第1樹脂層2又は親水性の第2樹脂層3中に、塩基性粉末剤又は酸性粉末剤2aの量に対応する適宜量のそれぞれ水溶性の酸性剤又は塩基性剤を添加することによってpH範囲を設定することができ、酸性剤としては、ホウ酸、セレン酸、ヨウ素酸、シウ酸、クエン酸、こはく酸、酒石酸、脂肪酸等であり、塩基性剤としては、炭酸ナトリウム、重炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸カルシウム等である。

【0029】なお、本発明の水濡れ判定シートにおいては、図1(a), (b)に示すような必要に応じて設ける上記表面保護層4としては、透明な親水性の合成樹脂(エチルセルロース、ポリビニルアルコール等)や、OPニス(通常使用されるオーバープリント用天然ワニス又は合成ワニス)が使用でき、例えば、天然アマニ油系\*

## 下記処方

炭酸ナトリウム(粉末)	10重量部
塩素化ポリプロピレン樹脂	10重量部
油性溶剤(トルエン)	20重量部

により、水を介在させずにボールミルを用いて混練して塩基性剤を分散混合した親油性の第1樹脂層を形成するための塩基性粉末剤を分散混合した比較的の透明性のある※

## 統いて、下記処方

エチルセルロース	10重量部
フェノールレッド(酸塩基指示薬)	1重量部
アルコール(メタノール)	70重量部

により、ボールミルを用いて混練して指示薬を混合した

50 親水性の第2樹脂層を形成するための指示薬を混合した

\*のワニス、若しくは合成ワニスとして、ロジン、シェラック、メチルセルロース、エチルセルロース、ニトロセルロース系のオーバープリント用の合成ワニスが使用できる。

【0030】また、本発明の水濡れ判定シートにおいては、上記親油性の第1樹脂層2、又は第2樹脂層3、又は上記表面保護層4、あるいはそれら各層のうちのいずれか複数層を淡色調に形成するため、必要に応じて、印刷インキに使用される顔料等の色料(レーキレッドC、ジシアゾイエロー、フタロシアニングリーン、フタロシアニンブルー、ジオキサジンバイオレット、カーボンブラック、チタン白等)を適量添加することが可能である。

【0031】次に、本発明の水濡れ判定シートの具体的実施例を下記に示す。

## &lt;実施例1&gt;

※インキを作成した。
【0032】

親水性のインキを作成した。

【0033】次に、純白ロール紙（上質紙 $6.4\text{ g/m}^2$ 又はアート紙 $8.4.9\text{ g/m}^2$ ）の基材シート上に、上記塩基性剤を分散混合した親油性の第1樹脂層を形成するためのインキをグラビアコーテーにて全面塗布し、油性溶剤分（トルエン）を揮散させて乾燥させ、塩基性剤を分散混合した親油性の第1樹脂層（透明層）を形成した。

【0034】続いて、上記親油性の第1樹脂層上に、上\*下記処方

炭酸ナトリウム（粉末）	10重量部
塩素化ポリプロピレン樹脂	10重量部
油性溶剤（トルエン）	20重量部

により、水を介在せずにボールミルを用いて混練して、塩基性剤を分散混合した親油性の第1樹脂層を形成※

続いて、下記処方

エチルセルロース	10重量部
フェノールレッド（酸塩基指示薬）	1重量部
アルコール（メタノール）	70重量部
青色着色用色料（フタロシアニンブルー）	1重量部

により、ボールミルを用いて混練して指示薬を混合した親水性の第2樹脂層を形成するための指示薬を混合した親水性のインキ（青色）を作成した。

【0038】次に、純白ロール紙（上質紙 $6.4\text{ g/m}^2$ 又はアート紙 $8.4.9\text{ g/m}^2$ ）の基材シート上に、上記塩基性剤を分散混合した親油性のインキをグラビアコーテーにて全面に塗布し、油性溶剤分（トルエン）を揮散させて乾燥させ、塩基性剤を分散混合した親油性の第1樹脂層を形成した。

【0039】続いて、上記親油性の第1樹脂層上に、上記指示薬を混合した親水性のインキをグラビアコーテーにて全面に塗布し、アルコールを揮散させて乾燥させ、青色に着色した指示薬を混合した親水性の第2樹脂層を形成した。

【0040】その後必要に応じて、上記指示薬を混合した親水性の第2樹脂層上に、アルコールを溶媒とする、又はアルコール混合液を溶媒とするエチルセルロースを全面に塗布して表面保護層を形成し、表面標準色が青色若しくは淡青色の水濡れ判定シートを得た。

【0041】<実施例3>上記実施例1における第2樹脂層を、グラビア方式にて図柄パターン状に形成した以外は、実施例1と同様にして表面の標準色が黄色若しくは淡黄色の水濡れ判定シートを得た。

【0042】上記実施例1～実施例3にて得られた上記水濡れ判定シートは、通常の環境下では、温度、湿度等による変色は見られず、また、 $70^\circ\text{C} \times 48$ 時間における耐熱性、及び $40^\circ\text{C} \times 90\% \text{RH}$ （関係湿度） $\times 48$

\*記指示薬を混合した親水性のインキをグラビアコーテーにて全面に塗布し、アルコールを揮散させて乾燥させ、指示薬を混合した親水性の第2樹脂層を形成した。

【0035】その後必要に応じて、上記指示薬を混合した親水性の第2樹脂層上に、水若しくはアルコールを溶媒とする、又はアルコール混合液を溶媒とするエチルセルロースを塗布して表面保護層を形成し、表面の標準色が黄色若しくは淡黄色の水濡れ判定シートを得た。

【0036】<実施例2>

※するための塩基性剤を分散混合したインキを作成した。  
【0037】

エチルセルロース	10重量部
フェノールレッド（酸塩基指示薬）	1重量部
アルコール（メタノール）	70重量部
青色着色用色料（フタロシアニンブルー）	1重量部

時間における耐温性が良好であり、水濡れ判定シートに對して水を付着させることによって、第2樹脂層の親水性の合成樹脂中に混入する酸塩基指示薬（フェノールレッド）が溶解して、その下層の親油性の第1樹脂層の軟質変性した合成樹脂内に浸透し、該合成樹脂内に分散混合する水溶性の塩基性粉末剤（炭酸ナトリウム）を溶解して反応し、第2樹脂層は青色から赤色に変色し、またその下層にある親油性の第1樹脂層（透明層）は、その下層の基材シートの色が見える程度にその表層部が僅かに赤色に着色した。

【0043】このようにして前記第2樹脂層は青色から赤色に変色しながら、同時に付着させた水によって溶解し、その下層にある親油性の第1樹脂層上にてフロー状態を呈しつつ流動化し、該親水性の第2樹脂層は、親油性の第1樹脂層上より不規則的に流動化剥離して第1樹脂層（透明層）表面が露呈し、その下層にある基材シートの色調（純白ロール紙の白色）が出現した。

【0044】なお、基材シートとして用いる純白ロール紙として、上質紙 $6.4\text{ g/m}^2$ を用いるよりもアート紙 $8.4.9\text{ g/m}^2$ を用いた方が耐温性が良好であることが判明している。

【0045】上記実施例1で得られた水濡れ判定シートの試験結果を下記表2に示す。（なお浸漬試験は、水道水 $0.5\text{ 秒}$ 浸漬による。）

【0046】

【表2】

## 水濡れ判定シート試験結果（試験前の判定シート表面色（黄色））

試験項目		判定シート表面変色状態
環境試験	ヒートショック	変色無し（黄色）
	結露	変色無し（黄色）
	耐熱	変色無し（黄色）
	耐湿	変色無し（黄色）
	浸漬	赤色に変色し、その後、第2樹脂層が流動化剝離して、基材シート色の白色に変色
	乾燥経時状態	基材シート色状態を保持

- ・水濡れ判定シートの変色状態の判定；目視検査。
- ・環境試験項目
  - ヒートショック；+60°C × 60分と-20°C × 60分との間で、加熱と冷却を3サイクル繰り返す。
  - 結露；-10°C × 180分の冷却状態から、温度25°C、湿度65%RHの霧囲気に放置して結露させた。
  - 耐熱；70°C × 2880分
  - 耐湿；温度40°C、湿度90%RH霧囲気に2880分放置した。
  - 浸漬；ABS樹脂製の平板に水濡れ判定シートを添付し、水道水に0.5秒間浸漬した。
  - 乾燥経時状態；浸漬後即取り出して垂直に立て、自然乾燥した後の経時状態。

【0047】上記実施例1で得られた水濡れ判定シートの試験結果を下記表3に示す。（なお浸漬試験は、水道水60秒浸漬による。）

【0048】  
【表3】

## 水濡れ判定シート試験結果（試験前の判定シート表面色（黄色））

試験項目		判定シート表面変色状態
環境試験	ヒートショック	変色無し（黄色）
	結露	変色無し（黄色）
	耐熱	変色無し（黄色）
	耐温	変色無し（黄色）
浸漬試験	浸漬	赤色に変色し、その後、第2樹脂層が流動化剤離して、基材シート色の白色に変色
	乾燥経時状態	基材シート色状態を保持

・水濡れ判定シートの変色状態の判定；目視検査。

・環境試験項目

ヒートショック：+60°C × 60分と-20°C × 60分との間で、  
加熱と冷却を3サイクル繰り返す。

結露：-10°C × 180分の冷却状態から、温度25°C、湿度65  
%RHの霧囲気に放置して結露させた。

耐熱：70°C × 2880分

耐温：温度40°C、湿度90%RH霧囲気に2880分放置した。

浸漬：ABS樹脂型の平板に水濡れ判定シートを添付し、水道水に  
60秒間浸漬した。

乾燥経時状態；浸漬後即取り出して垂直に立て、自然乾燥した後の  
経時状態。

【0049】上記実施例2で得られた水濡れ判定シート  
の試験結果を下記表4に示す。（なお浸漬試験は、水道  
水0.5秒浸漬による。）

【0050】

【表4】

## 水濡れ判定シート試験結果（試験前の判定シート表面色（青色））

試験項目		判定シート表面変色状態
環境	ヒートショック	変色無し（青色）
	結露	変色無し（青色）
試験	耐熱	変色無し（青色）
	耐湿	変色無し（青色）
浸漬試験	浸漬	赤色に変色し、その後、第2樹脂層が流動化剝離して、基材シート色の白色に変色
	乾燥経時状態	基材シート色状態を保持

・水濡れ判定シートの変色状態の判定：目視検査。

・環境試験

ヒートショック： $+60^{\circ}\text{C} \times 60\text{分}$ と $-20^{\circ}\text{C} \times 60\text{分}$ との間で、  
加熱と冷却を3サイクル繰り返す。

結露： $-10^{\circ}\text{C} \times 180\text{分}$ の冷却状態から、温度 $25^{\circ}\text{C}$ 、湿度65%RHの雰囲気に放置して結露させた。

耐熱： $70^{\circ}\text{C} \times 2880\text{分}$

耐湿：温度 $40^{\circ}\text{C}$ 、湿度90%RHの雰囲気に $2880\text{分}$ 放置した。

浸漬：ABS樹脂製の平板に水濡れ判定シートを添付し、水道水に  
0.5秒間浸漬した。

乾燥経時状態：浸漬後即取り出して垂直に立て、自然乾燥した後の  
経時状態。

【0051】上記実施例3で得られた水濡れ判定シート 【0052】

の試験結果を下記表5に示す。（なお浸漬試験は、水道

水0.5秒浸漬による。） 【表5】

## 水濡れ判定シート試験結果（試験前の判定シート表面色（黄色））

試験項目		判定シート表面変色状態
環境	ヒートショック	変色無し（黄色）
	結露	変色無し（黄色）
	耐熱	変色無し（黄色）
	耐湿	変色無し（黄色）
浸漬試験	浸漬	赤色に変色し、その後、第2樹脂層が流動化剝離して、基材シート色の白色に変色
	乾燥経時状態	基材シート色状態を保持

- ・水濡れ判定シートの変色状態の判定：目視検査。
- ・環境試験項目
  - ヒートショック；+60°C × 60分と-20°C × 60分との間で、加熱と冷却を3サイクル繰り返す。
  - 結露；-10°C × 180分の冷却状態から、温度25°C、湿度65%RHの霧囲気に放置して結露させた。
  - 耐熱；70°C × 2880分
  - 耐湿；温度40°C、湿度90%RH霧囲気に2880分放置した。
  - 浸漬；ABS樹脂製の平板に水濡れ判定シートを添付し、水道水に0.5秒間浸漬した。
  - 乾燥経時状態；浸漬後即取り出して垂直に立て、自然乾燥した後の経時状態。

## 【0053】

【作用】本発明の水濡れ判定シートは、基材シート1上に親油性の合成樹脂を主体とするベヒクルと親水性の粉末塩基性剤とを分散混合した親油性の第1樹脂層2を設け、該塩基性剤を分散混合した親油性の第1樹脂層2上に親水性の合成樹脂と親水性の酸塩基指示薬とを混合した親水性の第2樹脂層3を設けたものであり、特に親油性の第1樹脂層2は親油性のポリマーを使用しているため結露程度では親油性の第1樹脂層内に水は浸透せず、水滴の付着によってはじめて親油性の第1樹脂層内に水が浸透する性質を備えている。

【0054】上記水濡れ判定シートに水が付着すると、まず表面の第2樹脂層3及びその内部に含有する酸塩基指示薬が水に溶解し、該指示薬が下層の前記親油性の第1樹脂層2の軟質変性化したポリマー等の合成樹脂内に

40 浸透することにより、該親油性の第1樹脂層2内に分散含有する親水性の塩基性剤を溶解し、該塩基性剤と反応して変色を生ずるものである。

【0055】また、本発明の水濡れ判定シートは、基材シート1上に親油性の第1樹脂層2と親水性の第2樹脂層3とをこの順に積層した少なくとも二層構成となっているため、シート表面に付着した水によって、まずシート表面にある親水性の第2樹脂層3が酸塩基指示薬とともに容易に溶解し、続いて下層の親油性の第1樹脂層2に含有する塩基性粉末剤若しくは酸性粉末剤が溶解することによって生ずる呈色反応による変色作用と、シート表面に付着した水によって容易に溶解し流動化した親水性の第2樹脂層3と酸塩基指示薬とが、親油性の第1樹脂層2を浸透して基材シート1側に迅速には浸透し難く、第1樹脂層2上である程度の時間だけ保持されるこ

とによって、第1樹脂層2に対して生ずる第2樹脂層3の流動化剥離作用が得られる。

【0056】このように親油性の第1樹脂層2上で呈色反応により変色し、且つ流動化剥離した親水性の第2樹脂層3のうち、剥離仕切れなかった部分は第1樹脂層2上で不規則な滲みとなって残存し、第2樹脂層3が乾燥した後は、第1樹脂層2上に可視性の水濡れ痕跡を残すものである。

【0057】また、本発明の水濡れ判定シートは、親油性の前記第1樹脂層2は水濡れしても流動化せずにそのまま基材シート1上に保持され、その上側の親水性の第2樹脂層3中の酸塩基指示薬が水濡れによって溶解して第1樹脂層2上で流動化する際に、該第1樹脂層2表層部に混合されているアルカリ性剤又は酸性剤と呈色反応が進行し易い状態が得られるものである。

【0058】また、本発明の水濡れ判定シートは、外気の湿度や温度の変化等による製品内部の自然発生的な結露程度では簡単に滲みや変色を生じ難いものであり、また判定シートが乾いても、変色の痕跡を保持でき、水濡れによる変色の経時的変化が無い。

【0059】

【発明の効果】本発明の水濡れ判定シートは、電気製品

等の水濡れに対して配慮を要するような製品に取り付けるものであって、例えば製品の内部（製品のカバーケース内側あるいは製品内部の電気配線部や電気回路基板等）に取り付けあるいは貼着して使用するものであって、気候変化や外気の温湿度変化等による自然発生的な結露程度の軽度の水濡れでは変色せず、製品の水濡れ、浸漬、水没等により製品内部に水が多少にかかわらず浸入して、製品内部が濡れた場合に変色を生じ、判定シート乾燥後においてもその変色状態を維持でき、電気製品等の水濡れの発生の有無に関する客観的な判定ラベル、シール等の水濡れ判定シートとして効果的である。

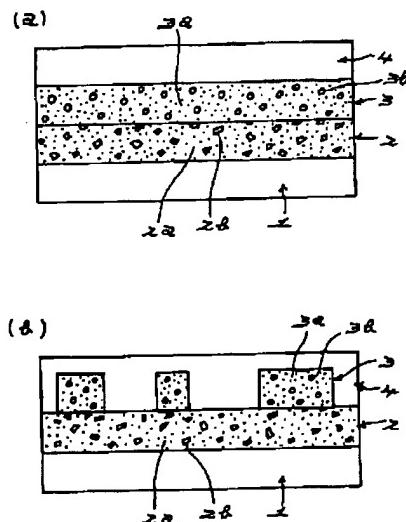
#### 【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の水濡れ判定シートの一実施例における側断面図、(b)は本発明の水濡れ判定シートの第2樹脂層をパターン状に形成した他の実施例における側断面図である。

#### 【符号の説明】

- |                |            |             |
|----------------|------------|-------------|
| 1…基材シート        | 2…親油性第1樹脂層 | 2 a…親油性合成樹脂 |
| 2 b…塩基性又は酸性粉末剤 | 3…親水性第2樹脂層 |             |
| 3 a…親水性合成樹脂    |            |             |
| 3 b…酸塩基指示薬     | 4…表面保護層    |             |

【図1】




---

フロントページの続き

(72)発明者 岡田 卓

東京都中央区京橋2丁目3番13号 東洋イ  
ンキ製造株式会社内